換気排熱利用融雪システム
『ゆうらく』　施工説明書

●室内換気ファンから排気フードまでの施工説明書です。
●取付け工事を行なう前に必ずこの説明書をよく読んで正しく設置して下さい。

安全のため必ずお守りください。

この説明書には、安全に正しく取り付けていただくために、いろいろな絵表示が記載されています。

その表示の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから、本文をお読みになり取付け工事を行なってください。

警告	この表示を無視して誤った取付けをすると、人が死亡又は、負傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ 注意	この表示を無視して誤った取付けをすると、人が負傷を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例

この記号は、注意を促す内容を告げるものです。
図の中や近傍に具体的な注意内容が表記されています。

この記号は、禁止の行為であることを告げるものです。
図の中や近傍に具体的な禁止内容が表記されています。

この記号は、行為を強制・指示する内容を告げるものです。
図の中や近傍に具体的な指示内容が表記されています。

開発特許権者・製造メーカー
有限会社北欧住宅研究所
札幌市北区百合が原6丁目2-20（愛七番館D棟410）
TEL　011－792－0153
FAX　011－792－0154

目次

工事工程（例）

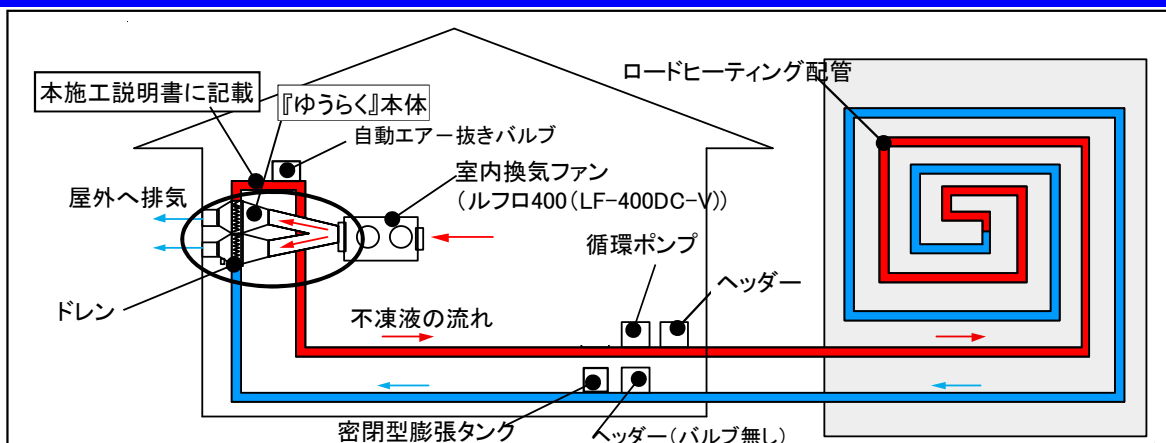
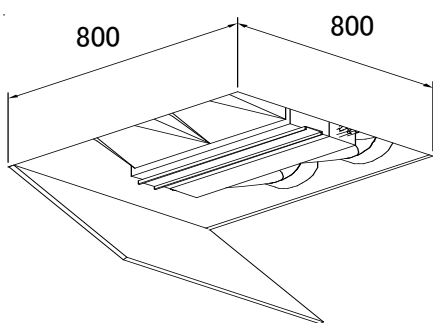
工事状況	工事項目
天井下地完了	工程1　『ゆうらく』本体取付け
	工程2　異径パイプ150Φ用の穴を開ける
	工程3　換気ファン　ルフロ400＜LF-400DC-V＞本体取付け
↓	工程4　ダクト＜テクフレックス150＞取付け Y字管＜『ゆうらく』Y字管（150φ）＞取付け
外壁工事完了 ↓	工程4　排気フード＜RH－150＞取付け
内装工事完了	工程6　換気ファン　ルフロ400＜LF-400DC-V＞電気配線
	工程7　天井点検口取付け

＜必要資材＞　・気密テープ・・・気密シール用　・防水テープ・・・防風層シール用　・シーリング（外壁材適合品）
・天吊り金具及び支持具（天吊りボルト　ナット　M10）　・断熱被覆用断熱材（発泡ウレタン等）

＜必要工具＞　・自在切り　・電気ドリル・⊕⊖ ドライバー　・カッター　・スケール
・のこぎり　・ニッパー　・ホルソー　　等

注意

当施工説明書に記載してある工法は、各種の工法全てに合致しない場合がございますのでご注意下さい。
また、仕様については、予告なしに変更することがございますのでご了承下さい。

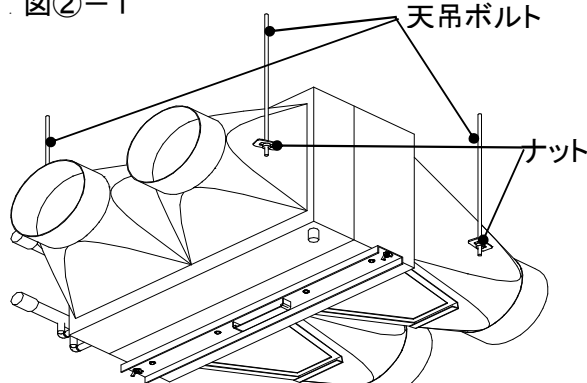
換気排熱利用融雪システム全体像

『ゆうらく』本体の取付け手順

①取付け場所の選定

・取付場所は、ダクト工事などの付帯工事が容易にできる場所を選んで下さい。
・『ゆうらく』本体は屋内で気密・断熱層の内側に取付けて下さい。
・『ゆうらく』本体の掃除やダクトの接続及び、メンテナンスができる場所を選んで下さい。
・1階天井ふところで、出来るだけ融雪面に近い位置に設置することをお勧めします。
※天井ふところ等に隠蔽する場合は、**必ず800×800（2台使用時は800×1,800）以上の点検口を造作して下さい。（図①参照）。**

図②ー1

天吊ボルト

ナット

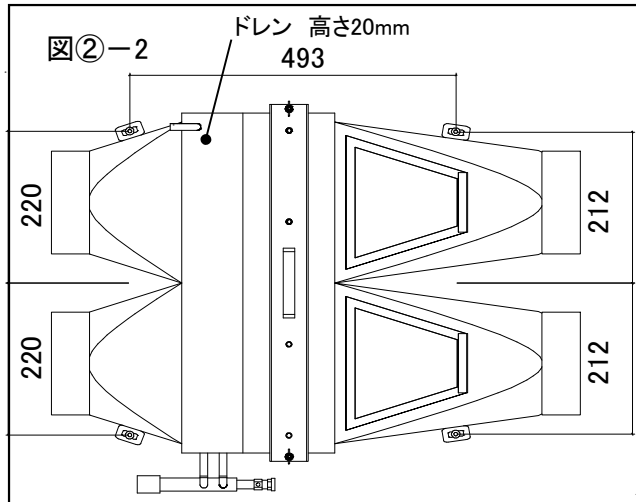
※『ゆうらく』本体は
断熱被覆されております

②取付け方法

・取付け方法は天井吊り金具4点支持です。天吊り金具類 は現地調達ですので、取付け位置に応じてご用意下さい。

・『ゆうらく』本体を取付ける上部に、天吊り金具を取付けられるように予め下地処理を行って下さい。
図②ー2の寸法で天吊り金具の支持具を取り付け、吊りボルトを固定します。
『ゆうらく』本体が水平になるように設置して下さい。
吊りボルト支持具（アンカー）は、M10をご使用下さい。

☆天吊り金具は取付ける下地材及び許容範囲を御確認のうえ、仕様に適合するものを選択し、ご使用下さい。
・天吊りボルトにナットを予め取り付け、『ゆうらく』本体の天吊り金具を引っ掛けます。『ゆうらく』本体の水平を確認し、ナットを固定させて下さい。
ナットは現地調達となりますので、別途ご用意下さい。
・ドレン落し口はドレン処理して下さい。
<u>ドレンの勾配は1/100の水勾配をとって下さい。</u>

かぶせるドレンパイプの外径寸法は15.5ミリφです。
ドレンパイプはVP管をご使用下さい。（特に水平部）

・ドレンの末端落し口は室内の排水管に、はずれないようにしっかりつないで下さい。
・不凍液充填後、循環ポンプ稼働の上、エアー抜きを必らず行って下さい。（自動エアー抜き弁を本体の上部往き送水管に別途取付けること。）

換気ファン本体　ルフロ400（LF－400DC－V）取付け手順

❗ ファン本体梱包の中に別紙【工事説明書】である **「ゆうらく」施工条件について** が入っております。
そちらをよくお読みのうえ、注意事項を守り施工してください。

❗ ファン本体梱包の中に別紙【取扱説明書（保証書付）】が入っておりますので、ファン本体に貼付するなどして確実に施主様へお渡しください。

❗ ファン本体の改造および電気配線を本説明書通りに行なわない行為は、故障・事故の原因となるのでおやめください。

① 開こん

ダンボール箱から換気ファンを取り出してください。

② 取付け

取付け場所の選定

●取付け場所はダクト工事、電気工事などの付帯工事が容易にできる場所を選んでください。

●本体は、室内での気密断熱層の内側に取付けてください。

●夏場などに高温になる恐れのある場所への取付けはおやめください。

⚠ 注意

●本体の取付け用受け材は、十分強度のあることを確認してください。

●本体設置位置は、寝室・居室などを避け、洗面所や、廊下など天井裏へ設置してください。

●天井を下げファン本体を設置する際は、照明器具・吊り戸棚等の取合いに注意してください。

換気ファン取付け

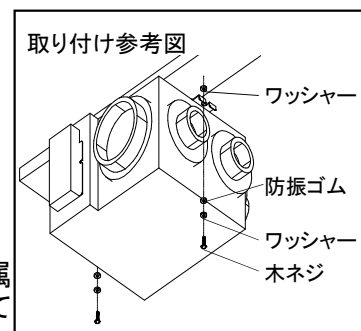
●換気ファンビス穴寸法位置に合わせて受け材を取付けて、枠を組んでください。

●取付け位置は、本体質量や振動に十分耐えられる丈夫な構造にしてください。

●天井点検口（□600mm以上）設けてください。（保守点検のため）

●換気ファン本体を受け材部分に固定する際、右図のように、付属の防振パッキンをワッシャーではさみ、木ねじで固定し吊り下げてください。

ルフロ400（LF−400DC−V）

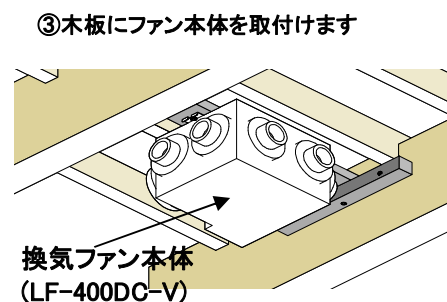
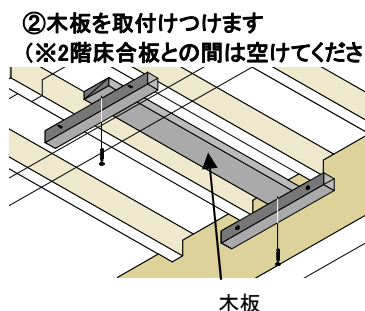
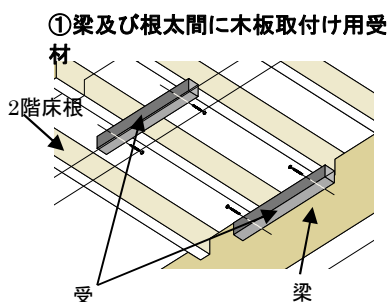
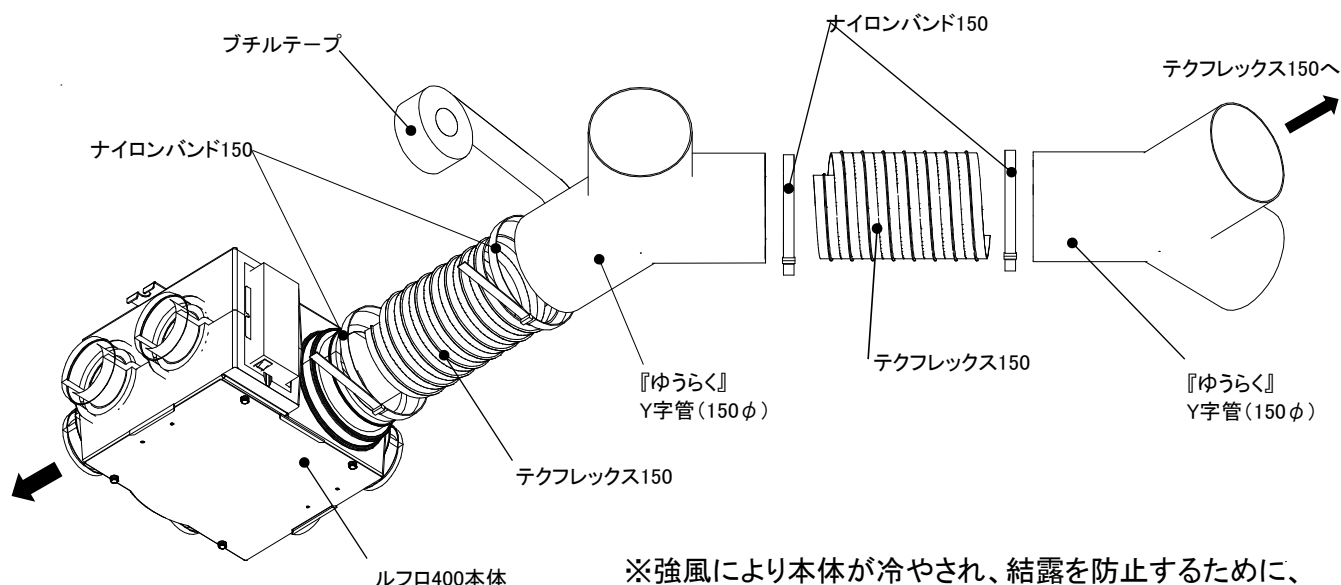
取り付け参考図

※その他、施工の詳細については、ファン本体（LF－400DC－V）に同梱の工事説明書をご参照ください。

●換気ファン本体は、<u>梁に直接取付けないでください。</u>（梁に直接取付けると、共振音が発生する可能性があります。）

取り付けの際は、<u>天井吊り金具（現地調達）</u>若しくは、<u>**梁および根太間に幅40mm×厚み20mm程度の木板を使用し**</u>取付けてください。

①梁及び根太間に木板取付け用受材

②木板を取付けつけます
（※2階床合板との間は空けてくださ

③木板にファン本体を取付けます

換気ファン本体ルフロ400(LF-400DC-V)～『ゆうらく』Y字管（150φ）～テクフレックス150～『ゆうらく』保温フレキダクト150φ～排気フード（RH-150）の接続

※強風により本体が冷やされ、結露を防止するために、
排気セルフードの接続部位が北・西・北西側にある場合には、
RH－150ではなく、エアロビット150を御使用下さい。

RH-150

エアー抜き弁

『ゆうらく』
保温フレキダクト150φ

異径パイプ150Φ

継ぎ目は断熱被覆

架橋ポリ又はVP管に接続
（断熱被覆）

ブチルテープ

断熱被覆(結露防止）

継ぎ目は断熱被覆(結露防止）

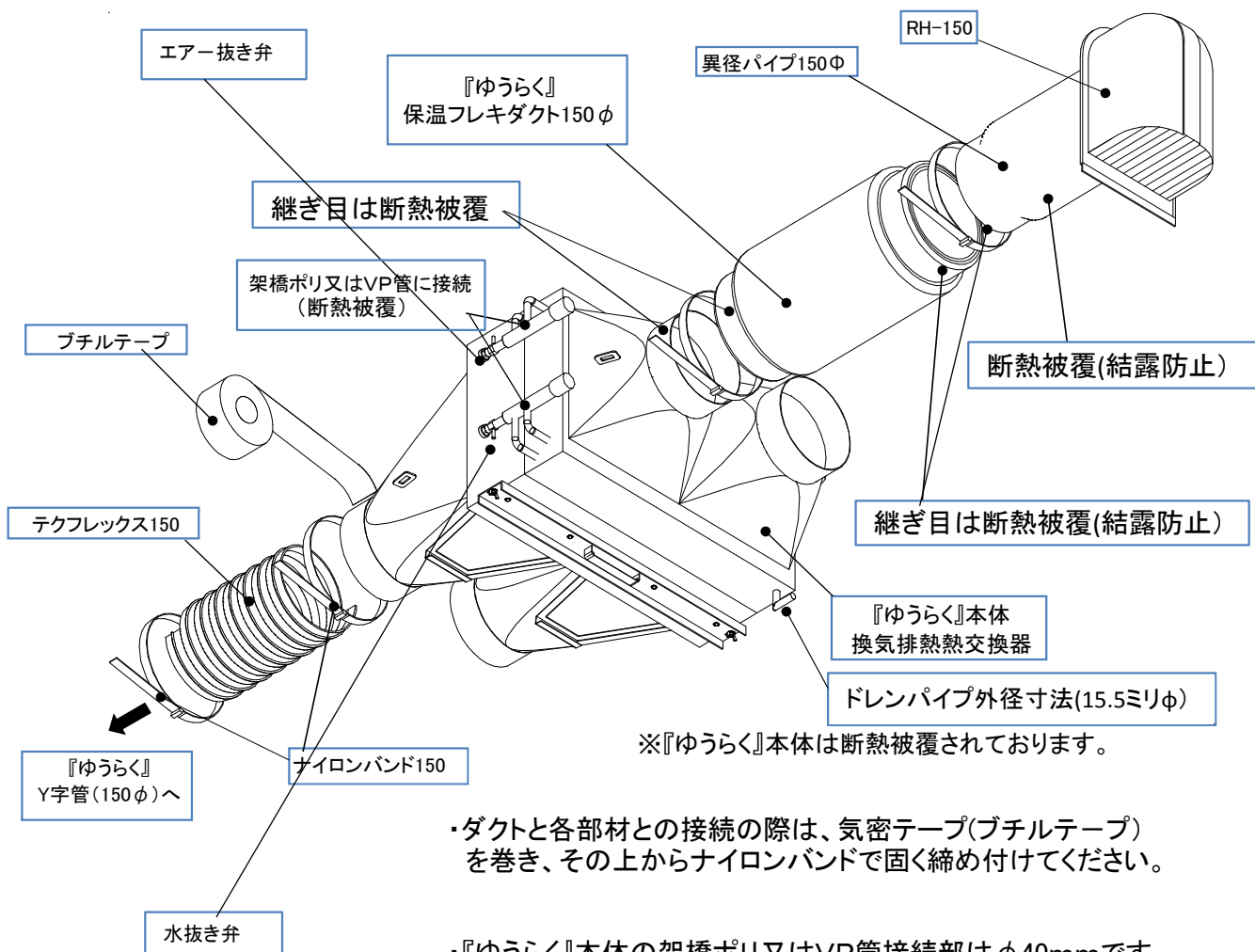
テクフレックス150

『ゆうらく』本体
換気排熱熱交換器

ドレンパイプ外径寸法(15.5ミリφ)

※『ゆうらく』本体は断熱被覆されております。

『ゆうらく』
Y字管（150φ）へ

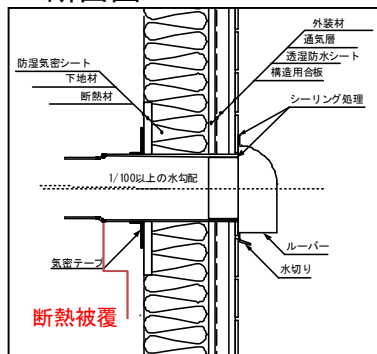
ナイロンバンド150

・ダクトと各部材との接続の際は、気密テープ(ブチルテープ）
を巻き、その上からナイロンバンドで固く締め付けてください。

水抜き弁

・『ゆうらく』本体の架橋ポリ又はVP管接続部はφ40mmです。
（往きは上部・戻りは下部に繋いでください。）

※平均送水量5～6ﾘｯﾄﾙ・m/minを確保するために、送水管が20mを超える場合は、φ65ミリのVP管を
御使用下さい。

RH-150（壁排気フード）の取付け手順（『ゆうらく』本体2台使用の場合）

＜断面図＞

排気フードの施工上の注意点

・パイプの出寸法は、サイディング仕上げ面から3mm程度出して下さい。

・排気フードのガラリ枠外周をシーリング処理して下さい。

・排気フードの鞘管の外周にシーリングを盛り上げ、パイプに挿入して下さい。

＜室内側＞

①

・排気フードの取り付け位置に合板等の木下地を施エし、異径パイプ(塩ビ管)を取り付けて下さい。

・断熱・気密層の貫通部は、気密テープ等で気密処理をして下さい。

(弊社の気密簡素化部材「ケルプ」、「ドームパッキン」をお勧めします。)

＜屋外側＞

②

・透湿防水シートの貫通部は、必ず防水テープを貼り、防水処理を施して下さい。

・外壁側へ1/100以上の水勾配を取って下さい。

＜屋外側＞

③

・パイプの出寸法は、サイディング仕上げ面から3mm程度出して下さい。

・パイプとサイディングの間に必ずシーリングを充填してして下さい。

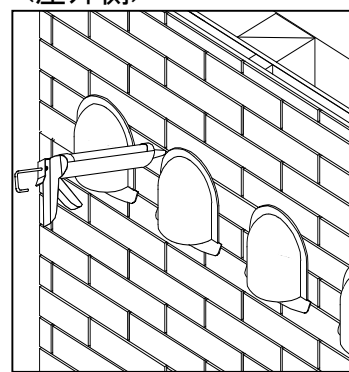
・シーリング材は柔軟性、耐候性の高いものをご使用下さい。

＜屋外側＞

④

・排気フードを外壁に取り付けて下さい。

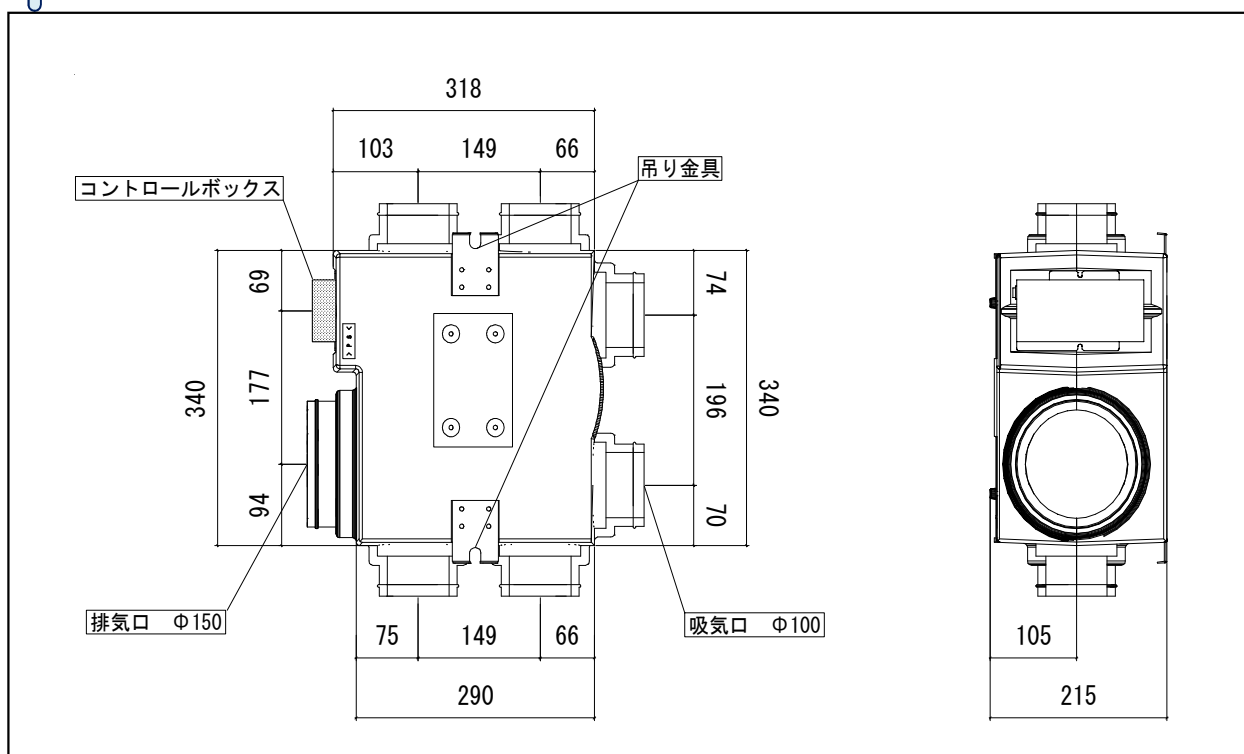
・取付け方向は左図のようにルーバー及び水切り板が下方向になります。

＜屋外側＞

⑤

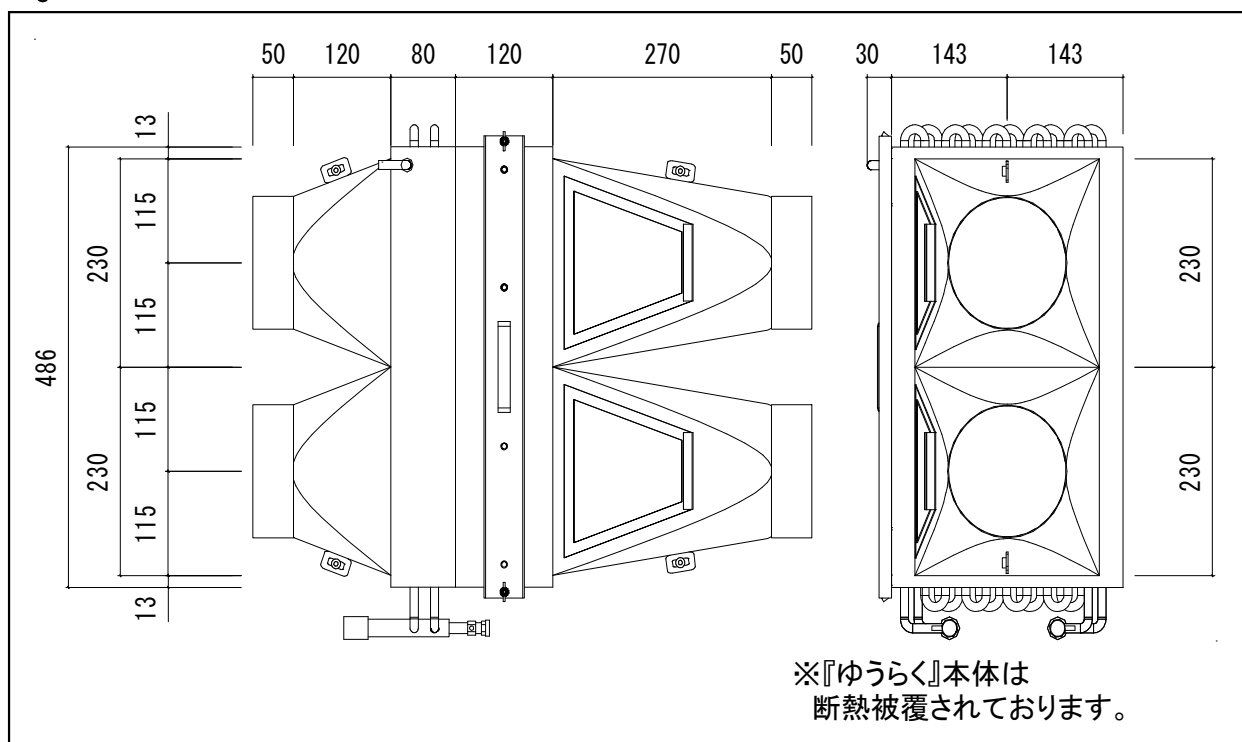
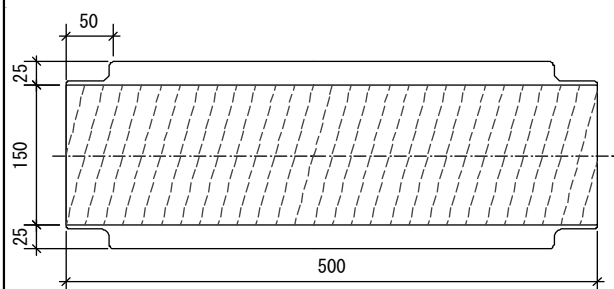
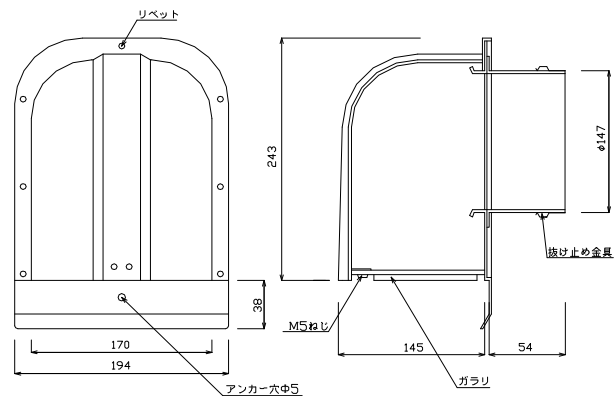
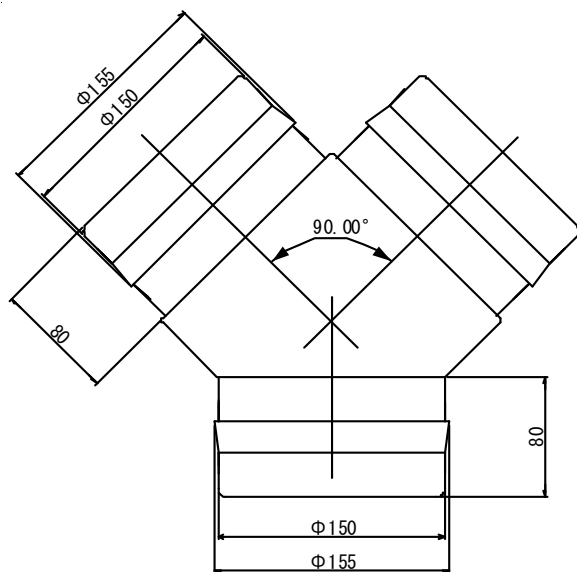
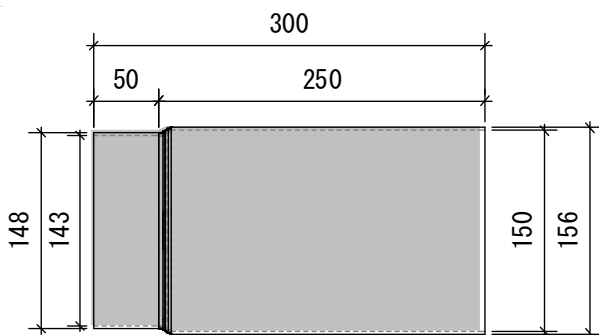
・排気フードのガラリ枠外周をシーリング処理して下さい。

※『ゆうらく』本体１台使用の場合、壁排気フードは2個となります。

製品取り扱いの注意点

・取り扱いの際は、必ず手袋を着用して下さい。
・排気フード本体はアクリル電着塗装仕上げです。塗装面に化学薬品がつくと、剥離、変色、錆が発生する恐れがあります。
タイル仕上げの外壁に取り付ける場合、外壁の酸洗い後に取り付けて下さい。
吹付塗装仕上げの外壁に取り付ける場合、吹付塗装後に取り付けて下さい。

ルフロ400換気ファン <LF-400DC-V>

『ゆうらく』本体 換気排熱熱交換器

※『ゆうらく』本体は
断熱被覆されております。

【循環ポンプ】

システムの循環ポンプはグルンドフォス　UPS３２－８０　１８０を使用してください。
但し、３３㎡を超える場合は並列型で必ず２台御使用ください。
１台で３３㎡を融雪する場合には、（延床面積150㎡以内）スーパー「ゆうらく」１台を使用し、
循環ポンプUPS３２－８０　１８０　１台を使用してください。

融雪回路の１ｍ当り、５～６ﾘｯﾄﾙ/ｍ・minを確保するように全体の配管圧力損失を考慮の上、配管すること。
（いたずらに、曲り部をつくらないこと。）
『ゆうらく』本体からヘッダー迄の配管経はφ40mm（融雪面積３３㎡までの場合）としてください。
（但し、送水管の総長さが２０ｍを超えるときはφ６５ミリのＶＰ管を使用すること。）

『ゆうらく』本体からヘッダー迄の配管は、架橋ポリ又はＶＰ管を使用してください。
ＶＰ管を使用する場合は、ＨＴ管用接着剤を使用してください。

換気排熱利用融雪システム

【ゆうらく】

ロードヒーティング部分施工説明書

開発特許権者・製造メーカー

札幌市北区百合が原6丁目2-20-D410

TEL　011－792－0153
FAX　011－792－0154

『ゆうらく』は室内換気システムの排気熱を利用して融雪するシステムです。
住宅性能や暖房方法、ロードヒーティングの施工方法によって融雪能力に影響があるため、
『ゆうらく』を施工する際には、下記の点について十分注意して設計してください。

【建物としての条件】

1. 高気密・高断熱住宅であること。
   1）気密性能としては、最低1c㎡/㎡以下であることが望まれます。
   2）熱損失係数としては、次世代省エネルギー基準をクリアーしていること。

2. 暖房方法は24時間全屋暖房住宅であること。
   室温は24時間全屋平均20℃以上であること。

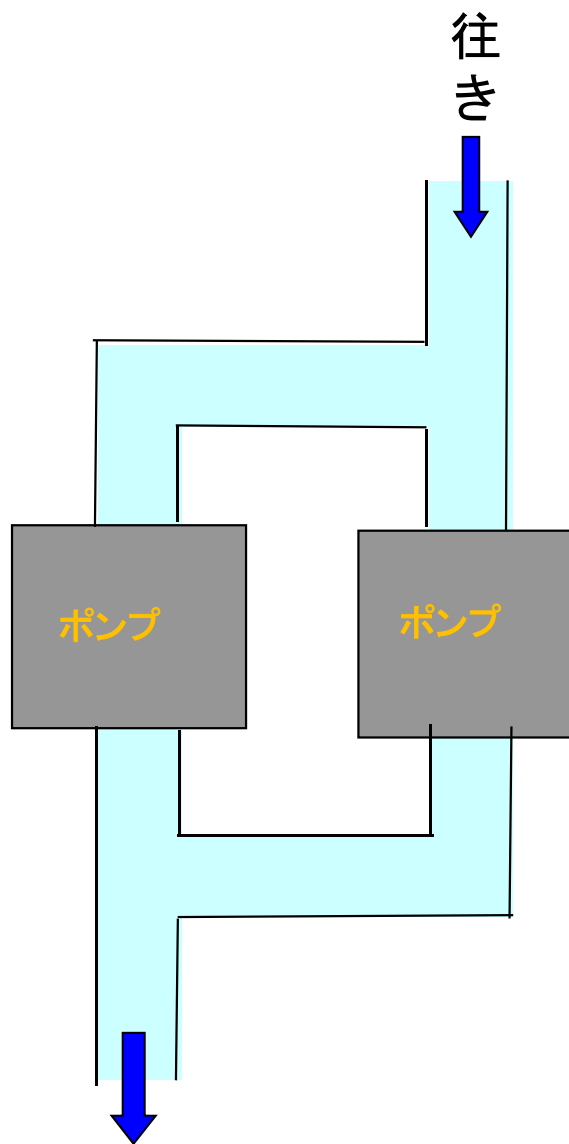
※『ゆうらく』は室内換気ファンの排気熱を利用している為、室内温度が低いと融雪能力が低下する可能性があります。

3. 換気方法としては、全容積の0.5回/時以上の必要換気量を確保可能なシステムとし、
   第3種換気システム（ルフロ400：日本住環境㈱）であること。

【施工上の条件】

1. 融雪面積に応じて『ゆうらく』本体の台数を選択してください。
   各地域別融雪可能面積については9ページを参照ください。

   例：札幌市の場合
   1）22㎡迄は、1台の『ゆうらく』本体を使用してください。
   ★（スーパー「ゆうらく」1台では33㎡迄可）
   2）22㎡を超え、44㎡までは2台の『ゆうらく』本体を使用してください。
   ★（スーパー「ゆうらく」2台では66㎡迄可）
2. 『ゆうらく』本体からヘッダー迄の距離は出来るだけ短くしてください。
3. 『ゆうらく』本体からヘッダー迄の配管径はφ40mmとしてください。
   (20mを超える場合はφ65mmとする)
   『ゆうらく』本体からヘッダー迄の配管は、架橋ポリ又はVP管を使用してください。VU管を使用する場合は、HT管用接着剤を使用してください。
4. ヘッダーの往き部分について、各回路ごとに水量調整用の流量調整弁（2ﾘｯﾄﾙ～8ﾘｯﾄﾙ）を設置してください。
5. ヘッダーのバルブ数は融雪面積に応じて決定します。
   ※1回路当り　3㎡程度で1バルブとしてください。
   1）20㎡～22㎡以内のバルブ数は6ヶ～7ヶ所。
   2）30㎡～33㎡以内のバルブ数は10ヶ～11ヶ所。
   3）40㎡～44㎡以内のバルブ数は13ヶ～15ヶ所。
   ヘッダーの管径は$1\frac{1}{2}$インチ（40ミリφ）のものを必らず使用してください。
   但し、融雪面積の割付において極端に1回路が、他の回路と比べて著しく大きい部分があるときは、通常よりバルブ数を1ヶ所増やすようにしてください。
6. 融雪面積の回路割付は、およそ3～4㎡を基準として行ってください。
   各回路均等にすることが望まれます。
   ◆6回路から7回路迄を1ヘッダーとして設計してください。
   ◆12回路のときは、6回路迄を第1ヘッダー、残りの6回路を第2ヘッダーとして設計してください。
7. 『ゆうらく』本体からヘッダー迄の往復40mm管は、断熱被覆を行ってください。
   但し、旭川市など厳寒地域及び、建物より離れた場所にヘッダーがある場合には送水管往き・戻りについて、二重の断熱被覆を必ず行ってください。(20ミリ)
8. システムの循環ポンプはグルンドフォス　UPS32－80　180を使用してください。
   但し、33㎡を超える場合は並列型でポンプ2台必ずご使用ください。
   （スーパー「ゆうらく」では、循環ポンプ、グルンドフォス　UPS32－80　180を1台使用してください。）(但し、40㎡を超える場合は並列型で2台使用)
9. 1台で33㎡を融雪する場合には、（延床面積137㎡～150㎡以内）スーパー「ゆうらく」1台を使用し、循環ポンプUPS32－80　180　1台を使用してください。
   33㎡を超え、66㎡迄は、ポンプUPS32－80　180を2台使用してください。
10. エアー抜きは不凍液を充填した後、必ず行ってください。（本体上部往き送水管上に自動エアー抜き弁を別途設置すること）

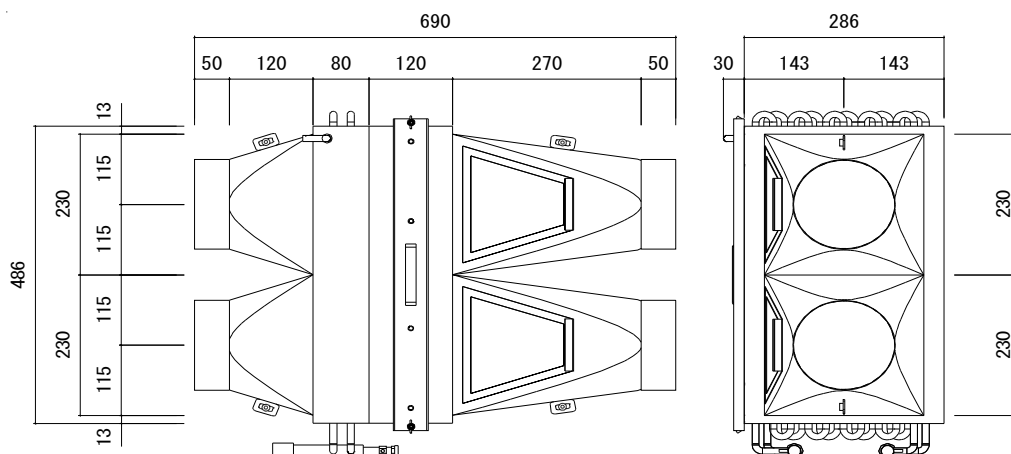
（融雪面積　40㎡～66㎡の時）
並列型循環ポンプ配管
（ポンプ2台）

11. 架橋ポリの設置間隔は10cmとし、折れない様にJIS規格13Aを使用し、往き・戻りを含めて渦巻状としてください。但し、階段部分については除外してください。
（その場合はそこを独立した回路とします）

写真①　架橋ポリ配管状況1

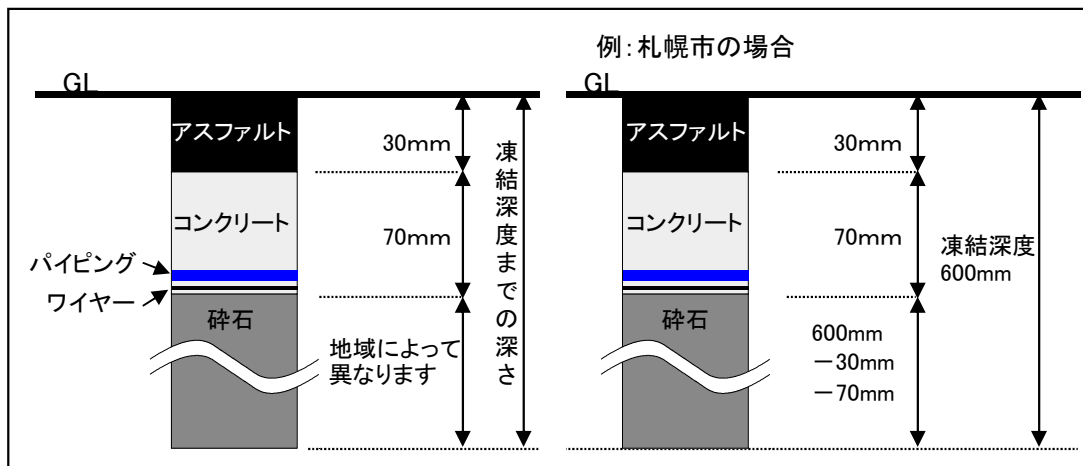
写真②　架橋ポリ配管状況2

12. 『ゆうらく』本体を2台使用する場合、排気フードからモーターファン直前迄の長さは、およそ2.3m程度です。
従って外壁から直線距離でモーターファン直前迄、2.3m以上必要になります。

13. 『ゆうらく』本体1台使用の場合は、排気フードからモーターファン直前迄のおよそ1.7m程度です。
従って外壁から直線距離でモーターファン直前迄、1.7m以上必要になります。

14. 『ゆうらく』本体の寸法は下記の通りです。
1）長さ　690mm
2）厚み　286mm + 断熱被覆25mm　× 2面 = 336mm
3）幅　486mm + 断熱被覆25mm　× 2面 = 536mm

※『ゆうらく』本体は、断熱被覆されております。

15. 融雪部の地盤面には、断熱材を使用しないでください。

16. 融雪部の基本的な施工方法は下記の通りです。

※ 詳しくは融雪工事業者様とご相談ください。

17. ①融雪面を均等に融雪し、融けむらをなくすために、往きのヘッダーの直後に各回路別に流量調整弁（２㍑～８㍑又は３㍑～１２㍑）を必ず設置してください。

②工事完了後、ヘッダーの往きから、戻りまでの各ｍ数を記録してください。

③各流量調整弁を全開放して、各回路の流量（㍑/分）を読みとり、記録してください。

④各回路の合計流量を算出してください。

⑤各回路のｍ数の合計敷設ｍ数を算出してください。

⑥以上のことを終了後、以下の通りの計算要領で、各回路の流量を各流量調整弁に設定してください。

(1)ポンプ総水量（㍑）

(2)架橋ポリ全敷設ｍ数（ｍ）
但し、ヘッダー往きからヘッダー戻りまでの総ｍ数

(3)各回路別架橋ポリ敷設ｍ数

(1)～(3)までのデータをもとに、以下の計算で各回路流量調整弁の流量を求める。

（式）　$\frac{\text{各回路敷設m}}{\text{全回路合計敷設m}}$ ×ポンプ総水量（㍑）＝各回路別流量（㍑/ｍ・分）

(4)各回路別流量の設定
流量調整弁を、マイナスドライバーで、㍑/ｍ・分を設定する。
〈例〉　（条件）送水管は40㍉φ・１台のスーパー「ゆうらく」で33㎡・12回路・
ポンプはUPS32-80　180　１台を使用、6回路ごとに１ヘッダーとし、２ヘッダーに分けてください。

〇〇〇工務店　〇〇〇邸　「ゆうらく」流量調整データ

(a)各回路面積は2.75㎡で12回路、合計33㎡

(b)ポンプ総数量７２㍑（12回路合計）

(c)架橋ポリ全敷設ｍ数、412ｍ（全回路合計敷設ｍ数）

(d)各回路別架橋ポリ敷設ｍ数
１回路25ｍ・２回路32ｍ・3回路37ｍ・4回路38ｍ・5回路42ｍ・6回路37ｍ・7回路34ｍ
8回路25ｍ・9回路27ｍ・10回路34ｍ・11回路39ｍ・12回路42ｍ
合計　412ｍ

(5)各回路別流量調整弁の設定計算

（式）　$\frac{\text{各回路敷設m数}}{\text{全回路合計敷設m数}}$ ×ポンプ総水量（㍑）＝各回路別流量（㍑/ｍ・分）

１回路 $\frac{25m}{412m}$ ×72㍑＝4.3689≒4.4㍑/ｍ・分

２回路 $\frac{25m}{412m}$ ×72㍑＝4.3689≒4.4㍑/ｍ・分

３回路 $\frac{37m}{412m}$ ×72㍑＝6.466≒6.5㍑/ｍ・分

４回路 $\frac{38m}{412m}$ ×72㍑＝6.6407≒6.6㍑/ｍ・分

５回路 $\frac{42m}{412m}$ ×72㍑＝7.339≒7.3㍑/ｍ・分

６回路 $\frac{37m}{412m}$ ×72㍑＝6.466≒6.5㍑/ｍ・分

７回路 $\frac{34m}{412m}$ ×72㍑＝5.941≒5.9㍑/ｍ・分

８回路 $\frac{25m}{412m}$ ×72㍑＝4.3689≒4.4㍑/ｍ・分

９回路 $\frac{27m}{412m}$ ×72㍑＝4.718≒4.7㍑/ｍ・分

10回路 $\frac{34m}{412m}$ ×72㍑＝5.941≒5.9㍑/ｍ・分

11回路 $\frac{39m}{412m}$ ×72㍑＝6.815≒6.8㍑/ｍ・分

12回路 $\frac{42m}{412m}$ ×72㍑＝7.339≒7.3㍑/ｍ・分

(6)各回路別　流量調整弁　設定例

	回路	流量調整弁設定流量(㍑/m・分)	微調整
第1ヘッダー	1	4.4　㍑/m・分	
	2	4.4　㍑/m・分	
	3	6.5　㍑/m・分	
	4	6.6　㍑/m・分	
	5	7.3　㍑/m・分	
	6	6.5　㍑/m・分	
第2ヘッダー	7	5.9　㍑/m・分	
	8	4.4　㍑/m・分	
	9	4.7　㍑/m・分	
	10	5.9　㍑/m・分	
	11	6.8　㍑/m・分	
	12	7.3　㍑/m・分	
合計流量		70.7　㍑/総回路・分	

(7)微調整

各回路の往きヘッダー露出部の表面温度を実測した上で、各回路の表面温度に違いが発生している場合には、各回路の往きヘッダーから戻りヘッダーまでの敷設m数が相違している場合に起こる現象です。

この場合は、平均的温度を基準として、例えば、5.8℃が殆んどだとすると、他の低い、例えば、3.8℃の回路があったとき、5.8℃になるまで、この回路の流量調整弁をゆるめて、5.8℃になるように調整することで、均一に融雪されるようになります。

又、往きのヘッダー近くの表面温度に対し、戻りのヘッダー近くの表面温度が極端に低い場合は、本体からヘッダーまでとヘッダーから融雪部までの保温が不充分な(断熱されていない)場合のときです。　断熱の点検を行って下さい。

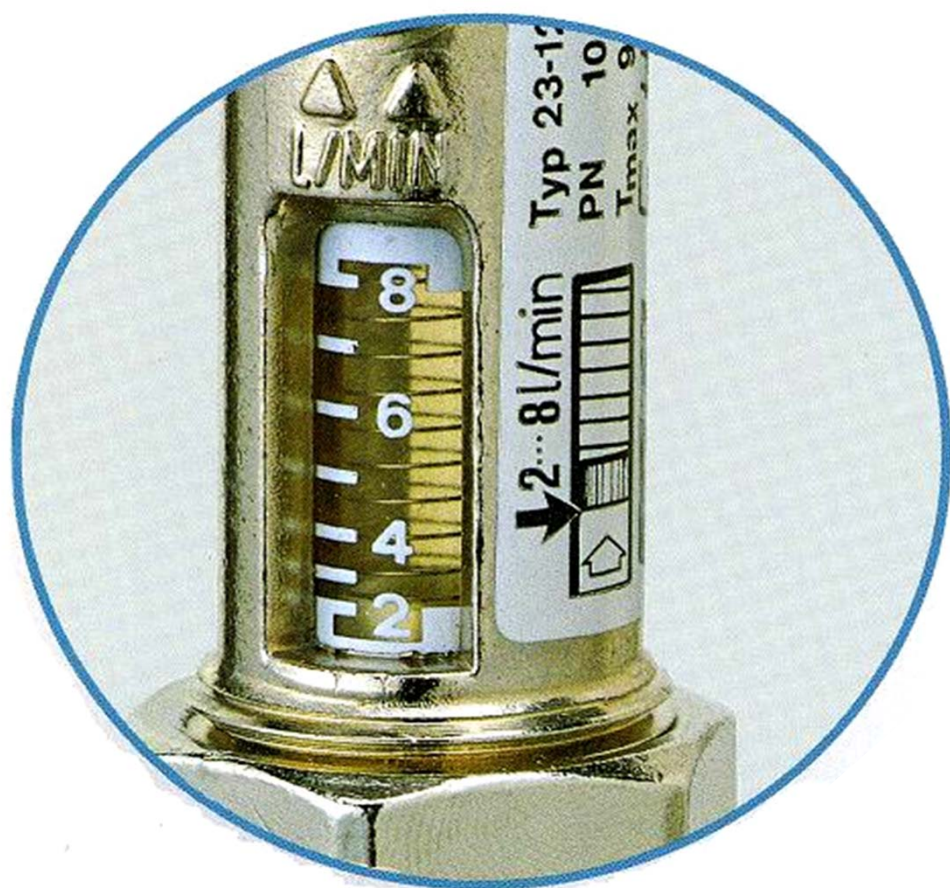
又、本体からヘッダーまでの往き・戻りの送水管の管径が細い場合にも発生します。

マニュアルにも記載している通り、40mmφのものに保温を施したものに交換してください。

(本体からヘッダー迄の送水管の長さが20mを超えるときは65mmφにすること)

往きの表面温度と戻りの表面温度との差は、0.5℃～1℃になるように設定することが融雪速度が標準的なものになります。(融けムラがなくなります。)

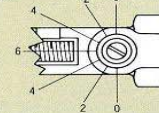
更に、1回路当りの融雪面積が3～4㎡以内に(出来れば3㎡以内)設定することも、往き・戻りの温度差を少なくして、融け易くなります。

直読式流量調整弁

直読式流量調整弁

◆口径は40ミリφ(1 1/2)のものを使用するこ と。
◆流量範囲は2－8㍑/minのものを使用する こと。
◆但し、66㎡の融雪面積のときは、3－12㍑ /min
　のものを使用すること。

15A・20A

■主な用途

- 床暖房ライン
- セントラルヒーティング
- 冷凍システム
- ヒートポンプ
- ソーラーシステム
- 家庭内配管

■型式

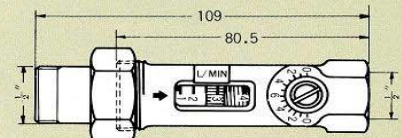
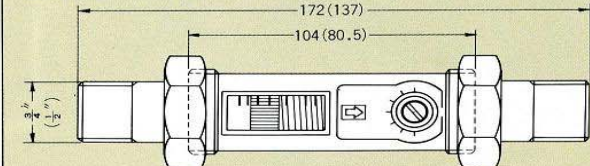
型　式	口径	入口径　出口径	流 量 範 囲
23－1203	15A	½″UM×½″F	0.6—2.4ℓ/min
23－1204	15A	½″UM×½″F	1 — 4 ℓ/min
23－1208	15A	½″UM×½″F	2 — 8 ℓ/min
★ 23－1238	15A	½″UM×½″UM	2 — 8 ℓ/min
23－1209	15A	½″UM×½″F	3 —12 ℓ/min
★ 23－1239	15A	½″UM×½″UM	3 —12 ℓ/min
23－1300	20A	¾″UM×¾″UM	4 —16 ℓ/min
23－1302	20A	¾″UM×¾″UM	8 —30 ℓ/min

備考：UM……ユニオン継手(オス)　F……メスネジ
★印はオプションです。

■技術諸元

- 最高使用圧力：10kg/㎠　●バルブ回転角度：90°
- 最高流体温度：15A90℃、20A100℃

■特長

1. 通過流量を簡単にしかも正確に調整できます。
2. 回路の制御性が高まり、プラント全体の経済性を向上させます。
3. システム全体のバランスがベストに維持できますから、個々の機能をフルに活用することができ、快適な運転が実現します。
4. スペースを取りませんから、ヘッダーなどへ集中的に組込むことも容易です。
5. 取り付け方向は縦、横、斜、いずれも自由です。
6. 測定精度は±10%以内です。
7. 圧力損失はわずかです。
8. 制御特性は直線的ですから、調整が簡単です。
9. ℓ/minで読み取れますから、グラフや換算表を用いて計算する必要がありません。
10. 騒音の発生もありません。

■付属品

96-2301 クリーニング用ブラシ（15A用）
96-2302 クリーニング用ブラシ（20A用）

■継手

10-6221 ¾″メス ネジ×½″オスネジ（15A用）
10-6632 1″メスネジ×¾″オスネジ（20A用）

取付方法

- FLO-Setterは、取り付け方向は自由ですが、流体は必らず矢印の方向へ流してください。
- 一次側には本体と同じ口径で、かつ同じ長さの直管を接続してください。(25A・32A・40A・50A)

保守点検

- 格別のメンテナンスは不要ですが、常時読み取りの度にバイパスが常に開かれている場合は、時々バルブを全開にしてサイトグラスの雲をとってください。(25A・32A・40A・50A)

施工厳守事項（40㎡程度の場合）

(1) ヘッダー迄の配管経は40ミリφとし、断熱被覆すること。
又、VP管にて行う。
（但し、本体からヘッダーまでの送水管の長さが20mを超えるときは65ミリφとすること。）

(2) VP管の接着剤は、HT管用の糊を使用すること。

(3) 往きのVP管がヘッダーに至る迄の間に、循環ポンプを設置し、
その機種はグルンドフォス UPS 32－80 180を2台使用し、
（但し、並列型とする。） 最高レベルに設定すること。（40㎡程度まで）

(4) ヘッダーボックスを使用するときは、ヘッダーボックスの廻り及び
上ブタの裏に断熱すること。

(5) 融雪路盤上の配管は架橋ポリ管13Aを使用し、敷設 間隔は
100ミリとし、全て渦巻状とすること。
但し、階段部は除きます。

(6) 融雪部は1回路3㎡程度とし、ヘッダーからの往き・戻り部の
長さを出来るだけ同じ長さとするようにすること。
（融雪面を均等に融かすようにする為とバルブ（往き）の調整を
容易にするため。）

(7) ヘッダーは融雪路盤に最も近い位置に埋込むこと。

(8) 「ゆうらく」本体を取りはずし可能な天井点検口を適切
な位置に設けること。 （1台のときは800×800、2台のときは800×1800）

(9) 換気モーターファンも（8）と同様にすること。 （600×600）

(10) 「ゆうらく」本体のエアー抜き弁で、必ず、エアー抜きを行うこと。
（別途自動エアー抜き弁設置のこと。）

(11) 密閉型膨張タンクを往き又は戻りのVP管の途中に設置すること。
但し、ヘッダーより前に設置すること。

(12) 往きのヘッダーの次に、各回路別に、流量調整弁を設置すること。（2㍑～8㍑が標準）
施工条件に記載している通りに作業を行うこと。
（但し、循環ポンプ UPS 32－80 180 2台使用時は流量調整弁は、3㍑～12㍑の
ものを使用すること。）

(13)ヘッダー径は、1 $^{1}/_{2}$(40A)のものを使用すること。

(14)結露防止のため、本体 「ゆうらく」の接続部も断熱被覆すること。
（屋外フードを接続するスリーブ管廻り）

(15)その他、施工条件及び施工説明書に従って施工すること。

〈 調 整 例 〉

〇〇邸　流量調整弁　（実例）ポンプはグルンドフォス　UPS32－80　180　を並列型で2台使用

第1ヘッダから各ヘッダ　経由後の総敷設長さ

Aヘッダ	131m
Bヘッダ	194.8m
Cヘッダ	127m

13回路×6ﾘｯﾄﾙ＝78ﾘｯﾄﾙ（χ）

調査日：2011年12月12日			微調整後の往き表面温度（外気温　+11.5℃）測定日：2010年5月10日
（Aヘッダ）	①　36m/131m × 総 送 水 χ ＝　6.6　ﾘｯﾄﾙ/min		20.2℃
	②　34m/131m × 総 送 水 χ ＝　6.2　ﾘｯﾄﾙ/min	①+②+③+⑤	19.8℃
流量調整弁開放時	③　22m/131m × 総 送 水 χ ＝　4.0　ﾘｯﾄﾙ/min	合計 23ﾘｯﾄﾙ	19.6℃
24ﾘｯﾄﾙ	⑤　34m/131m × 総 送 水 χ ＝　6.2　ﾘｯﾄﾙ/min		19.4℃
（Bヘッダ）	④　34m/194.8m × 総 送 水 χ ＝　5.2　ﾘｯﾄﾙ/min		20.4℃
	⑥　31m/194.8m × 総 送 水 χ ＝　4.8　ﾘｯﾄﾙ/min	④+⑥+⑦+⑧+⑨	20.9℃
	⑦　35m/194.8m × 総 送 水 χ ＝　5.4　ﾘｯﾄﾙ/min	合計 25.5ﾘｯﾄﾙ	20.8℃
流量調整弁開放時	⑧　34m/194.8m × 総 送 水 χ ＝　5.2　ﾘｯﾄﾙ/min		20.8℃
30ﾘｯﾄﾙ	⑨　32m/194.8m × 総 送 水 χ ＝　4.9　ﾘｯﾄﾙ/min		20.8℃
（Cヘッダ）	⑩　34m/127m × 総 送 水 χ ＝　6.4　ﾘｯﾄﾙ/min		21.2℃
	⑪　28m/127m × 総 送 水 χ ＝　5.3　ﾘｯﾄﾙ/min	⑩+⑪+⑫+⑬	21.1℃
流量調整弁開放時	⑫　30m/127m × 総 送 水 χ ＝　5.7　ﾘｯﾄﾙ/min	合計 20.4ﾘｯﾄﾙ	21.1℃
24ﾘｯﾄﾙ	⑬　16m/127m × 総 送 水 χ ＝　3.0　ﾘｯﾄﾙ/min		21.4℃

スタンダード「ゆうらく」1台使用時

各地のロードヒーティング可能面積の目安

『ゆうらく』を設置する際の目安としてシミュレーション結果を下表に示します。

室温　20℃以上（22℃程度）
換気量 0.5回/h

都市名	住宅の延べ床面積に対するヒーティング可能面積		
	延べ床面積：137㎡	延べ床面積：150㎡	延べ床面積：200㎡
	㎡	㎡	㎡
札幌市	22	24	32
稚内市	22	24	32
旭川市	20	22	29
網走市	20	21	28
小樽市	20	21	28
岩見沢市	14	15	20
帯広市	20	21	28
釧路市	17	19	25
北見市	20	22	29
紋別市	23	25	34
美幌町	20	21	28
室蘭市	33	36	48
苫小牧市	20	21	28
函館市	31	34	45
秋田市	29	32	42
新潟市	21	23	31
長野市	39	42	56
青森市	15	17	23
盛岡市	33	36	48
松本市	51	56	75
山形市	23	25	34
富山市	26	28	37

注）換気量の大きさによって融雪能力が変わってきます。
上記のデータはシミュレーションにて算出した値であり、保証するものではありません。
また、シミュレーションは全て１台のスタンダード『ゆうらく』本体を使用した場合です。
２台使用の場合はおよそ上記面積の２倍として計算してください。

スーパー「ゆうらく」1台使用時

各地のロードヒーティング可能面積の目安

『ゆうらく』を設置する際の目安としてシミュレーション結果を下表に示します。

室温　20℃以上（22℃程度）
換気量　0.5回/h

都市名	住宅の延べ床面積に対するヒーティング可能面積		
	延べ床面積：137㎡	延べ床面積：150㎡	延べ床面積：200㎡
	㎡	㎡	㎡
札幌市	33	36	48
稚内市	33	36	48
旭川市	30	33	44
網走市	30	32	42
小樽市	30	32	42
岩見沢市	21	23	30
帯広市	30	32	42
釧路市	26	29	38
北見市	30	33	44
紋別市	35	38	51
美幌町	30	32	42
室蘭市	50	54	72
苫小牧市	30	32	42
函館市	47	51	68
秋田市	44	48	63
新潟市	32	35	47
長野市	59	63	84
青森市	23	26	35
盛岡市	50	54	72
松本市	77	84	113
山形市	35	38	51
富山市	39	42	56

注）換気量の大きさによって融雪能力が変わってきます。
上記のデータはシミュレーションにて算出した値であり、保証するものではありません。
また、シミュレーションは全て１台のスーパー『ゆうらく』本体を使用した場合です。
２台使用の場合はおよそ上記面積の2倍として計算してください。